

1/19/1

008859725

WPI Acc No: 1991-363749/199150

Aligning measurement fibre-optics - placing individual fibres of fibre-optic cable in V-shaped groove and butt up to end of second fibre

Patent Assignee: CABLOPTIC SA (CABL-N)

Inventor: PIFFARETTI J; RICKLI O; JOSE P; OLIVIER R

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
FR 2660442	A	19911004	FR 904486	A	19900402	199150 B
CH 684217	A5	19940729	CH 91758	A	19910313	199429

Priority Applications (No Type Date): FR 904486 A 19900402

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
CH 684217	A5			G02B-006/36	

Abstract (Basic): FR 2660442 A

The device includes a flat ribbon with alignment grooves in the form of a V into which the stripped cable fibres are positioned. The two ends of the fibres are brought into contact so that the axes of the fibres form an obtuse angle of less than 180 degrees.

The cable is initially positioned on a support which is on a rocking assembly pivoting around a fixed axis and the ends of the fibres are placed in the grooves.

USE - Alignment of measurement fibres with those of flat cable.

9210)

2/5 (Previously notified in 9150/Printed in

Title Terms: ALIGN; MEASURE; FIBRE-OPTIC; PLACE; INDIVIDUAL; FIBRE; FIBRE-OPTIC; CABLE; V-SHAPED; GROOVE; BUTT; UP; END; SECOND; FIBRE

Derwent Class: P81; V07

International Patent Class (Main): G02B-006/36

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): V07-G02

Derwent WPI (Dialog® File 351): (c) 2002 Derwent Info Ltd. All rights reserved.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 660 442

(21) N° d'enregistrement national : 90 04486

(51) Int Cl⁵ : G 02 B 6/36

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 02.04.90.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : CABLOPTIC (S.A.) — CH.

(72) Inventeur(s) : Rickli Olivier et Piffaretti Josè.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 04.10.91 Bulletin 91/40.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(73) Titulaire(s) :

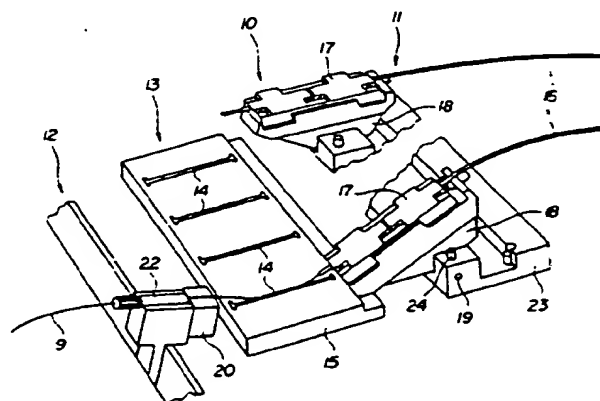
(74) Mandataire : Cabinet Nithardt & Burkard.

(54) Procédé et dispositif pour aligner des fibres optiques.

(57) La présente invention concerne un procédé et un dispositif permettant un alignement automatique de fibres optiques lors de mesures.

Le procédé se caractérise en ce que l'on positionne le câble à mesurer sur un support, en ce que l'on place ce support sur une bascule pivotant autour d'un axe fixe et ce que l'on amène les tronçons d'extrémité des fibres dans des rainures contenant l'extrémité d'une fibre de mesure en pivotant la bascule autour de son axe. Le dispositif pour la mise en œuvre de ce procédé comporte un support (17) pour positionner le câble (16), une bascule (18) montée sur ce support et pivotant autour d'un axe (19) pour amener en position les extrémités du câble (16) dans des rainures (14) à profil en V en face d'une fibre de mesure (9) montée sur un support mobile (20).

Application: alignement de fibres de mesure avec celles d'un câble plat.



FR 2 660 442 - A1



PROCÉDE ET DISPOSITIF POUR ALIGNER DES FIBRES OPTIQUES

La présente invention concerne un procédé pour aligner
5 automatiquement des fibres optiques et notamment pour aligner
simultanément plusieurs fibres de mesure ou successivement une fibre
de mesure avec plusieurs fibres optiques d'un câble de transmission
optique constitué par un ruban plat, dans lequel on positionne les
10 fibres du câble préalablement dénudées dans des gorges d'alignement
sensiblement en forme de V, et dans lequel l'on amène la ou les
fibres de mesure en contact avec les fibres du câble de telle manière
que les axes de la ou des fibres de mesure et ceux des fibres du
câble forment, sur au moins une partie de leurs tronçons d'extrémité,
un angle obtus inférieur à 180° .

15 Elle concerne également un dispositif pour la mise en oeuvre de ce
procédé.

La demande de brevet française No. 88 00758 concerne un procédé et
20 un dispositif de ce type qui permettent l'alignement de fibres
individuelles. Dans le cas de l'alignement de fibres de mesure avec
celles d'un câble plat, on rencontre certaines difficultés de
manipulation auxquelles la présente invention se propose de pallier.

25 Dans ce but, le procédé selon l'invention est caractérisé en ce que
l'on positionne initialement le câble sur un support, en ce que l'on
place le support sur une bascule pivotant autour d'un axe fixe et en
ce que l'on amène les tronçons d'extrémité des fibres dans les
rainures en pivotant la bascule autour de son axe.

30 De préférence on fait pivoter la bascule portant le support des fibres
autour d'un axe disposé à une distance déterminée du support, cette
distance étant telle que les extrémités libres des fibres du câble se
déplacent vers l'avant lorsqu'elle s'incurvent à l'intérieur des
35 rainures d'alignement et deviennent parallèles auxdites rainures sur
une longueur minimale.

Le dispositif pour la mise en oeuvre du procédé ci-dessus est caractérisé en ce qu'il comporte un support pour positionner le câble, des moyens pour monter ce support sur une bascule et des moyens
5 pour faire pivoter cette bascule de telle manière que les tronçons d'extrémité des fibres préalablement dénudés se mettent en position dans des rainures d'alignement à profil en forme de V, en formant un angle obtus inférieur à 180° , et soient parallèles auxdites rainures.

10 Selon une forme de réalisation préférée du dispositif, la bascule comporte un axe de pivotement fixe monté sur une traverse à une distance d prédéterminée des fibres montées sur le support.

De préférence, cette distance d est déterminée de telle manière que
15 les extrémités des fibres se déplacent vers l'avant au moment où elles s'incurvent dans les rainures suite au pivotement de la bascule.

Selon une forme de réalisation avantageuse, la bascule est mobile axialement sur la traverse et est associée à une vis conique
20 d'ajustement initial.

L'invention sera mieux comprise en référence au dessin annexé dans lequel :

25 la figure 1 représente une vue en perspective du dispositif selon l'invention,

la figure 2 représente une vue en perspective d'un détail du dispositif de la figure 1,
30

les figures 3 et 4 représentent deux vues illustrant le principe de fonctionnement de la bascule, et

la figure 5 représente une vue schématique illustrant la condition de
35 tangence entre la fibre et la rainure à l'extrémité de ladite rainure.

En référence à la figure 1, le dispositif 10 d'alignement des fibres tel que représenté se compose essentiellement d'une première partie 11 comportant des moyens de support et de positionnement des fibres à mesurer, d'une deuxième partie 12 comportant des moyens de support et de positionnement des fibres de mesure, et d'une troisième partie 13 localisée entre la première et la deuxième partie et comportant des moyens d'alignement des fibres de mesure avec les fibres à mesurer.

Les moyens d'alignement comportent essentiellement une ou plusieurs séries de rainures 14, à profil en forme de V, alignées parallèlement les unes par rapport aux autres et disposées dans le même plan. Une telle série de rainures 14 est représentée plus en détail par la figure 2. Dans la pratique, le dispositif est prévu pour assurer soit l'alignement d'une fibre à mesurer avec une fibre de mesure, soit l'alignement d'une série de fibres, notamment celles qui composent un câble plat ou ruban, successivement avec une fibre de mesure ou simultanément avec un ensemble de fibres de mesure. Les rainures 14 sont ménagées dans une platine fixe ou interchangeable 15, et leur écartement correspond sensiblement à l'écartement des fibres dans un ruban 16 de fibres à mesurer.

Les moyens de support et de positionnement de ladite première partie 11 du dispositif comporte au moins un support standard 17 se présentant de préférence sous la forme d'une pince destinée à maintenir en position des fibres individuelles ou de préférence le ruban 16 plat qui constitue un câble multifibres. Ce support standard 17 est monté sur une bascule 18 agencée pour pivoter autour d'un axe 19 sensiblement parallèle au plan du support standard et perpendiculaire à l'axe des fibres à mesurer. La fonction de cette bascule et son principe de fonctionnement seront décrits plus en détail ci-dessous.

Les moyens de support de la ou des fibres de mesure 9 sont constitués par une tourelle 20, mobile en translation sur un rail de guidage, dans une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe de ces fibres. Les extrémités de la ou des fibres de mesure 9 sont

montées dans des embouts d'extrémité 22 appelés porte-fibres adaptés sur ladite tourelle 20.

5 Pour effectuer l'alignement des fibres à mesurer avec une ou plusieurs fibres de mesure, on monte les fibres à mesurer sur leur support 17. Après avoir préalablement dénudé et coupé les tronçons d'extrémité à une distance prédéterminée de la face antérieure du support, on pivote la bascule 18 autour de son axe 19 pour amener
10 les extrémités des fibres dans une position incurvée dans les rainures 14, comme le montre la figure 2. Lorsque l'on utilise une seule fibre de mesure, l'extrémité de celle-ci est amenée successivement en appui contre l'extrémité de chaque fibre à mesurer sans répéter à chaque fois l'opération consistant à faire pivoter la bascule portant le support des fibres. Lorsque l'on utilise autant de
15 fibres de mesure qu'il y a de fibres à mesurer, on peut amener simultanément les extrémités des fibres à mesurer en appui contre les extrémités des fibres de mesure.

Dans l'exemple représenté par la figure 1, la platine 15 comporte
20 quatre séries de rainures 14. Dans ce cas, le dispositif doit également comporter quatre bascules 18 (dont deux seulement sont représentées). Ces bascules sont montées par l'intermédiaire de l'axe de pivotement 19 sur une traverse 23 et chacune d'elles est associée à une butée latérale constituée de préférence par une vis conique 24
25 qui permet d'assurer l'ajustement initial de la position de la bascule correspondante sur la traverse 23. Cette position doit bien entendu être fixée de façon précise pour que chaque nouvelle mise en place d'un ruban 16 sur une bascule permette d'effectuer l'alignement des fibres correspondantes dans une série de rainures 14 sans qu'il soit
30 nécessaire de réajuster la position transversale de la bascule.

Comme le montre la figure 2, les tronçons d'extrémité dénudés 25 des fibres du ruban 16 sont disposés dans les rainures 14 de manière à ce que leur pénétration dans ces rainures soit tangentielle. Le
35 contact au point A entre une fibre à mesurer 25 et la fibre de mesure 9 s'exerce sous une légère pression qui assure un contact

optimal entre les deux extrémités, ainsi qu'un appui des zones d'extrémité au fond de la rainure sans provoquer un fléchissement tendant à soulever ces extrémités dans la zone de contact.

- 5 Dans la pratique, le ruban est fixé sur le support standard puis les fibres sont dénudées sur une longueur prédéterminée. On coupe ensuite les fibres collectivement perpendiculairement à leur axe, à une distance déterminée de la face antérieure du support. Ce support
- 10 est ensuite mis en place sur la bascule qui est maintenue en position levée, les fibres étant préservées de tout contact avec un objet quelconque. Cette technique assure un positionnement précis des fibres sans nécessiter un ajustement individuel de ces dernières. Le positionnement préalable de la bascule étant fait, chaque tronçon d'extrémité dénudé d'une fibre se trouve dans le plan vertical
- 15 correspondant au fond de la rainure en V. Lorsque l'opérateur pivote la bascule, dans un premier temps il amène chaque fibre dans la rainure correspondante ce qui la fait fléchir jusqu'à ce que son tronçon d'extrémité soit rectiligne sur une certaine longueur et bien engagé dans la rainure.
- 20 Dans cette position, chaque fibre peut être mise en contact avec une fibre de mesure mise en place dans la même rainure, à l'opposé de la fibre à mesurer.
- 25 Le pivotement de la bascule provoque un déplacement de l'extrémité des fibres engagées dans les rainures. Cet effet dépend de la distance entre les fibres et de l'axe de rotation de la bascule. Ce principe est expliqué ci-dessous en référence aux figures 3 et 4.
- 30 Soient respectivement 1, 2, 3 les positions successives d'une fibre montée sur son support porté par la bascule et A l'axe de pivotement de cette bascule. soit d la distance entre l'axe A et la fibre optique positionnée sur la bascule.
- 35 Lorsque d est approximativement nulle, l'extrémité de la fibre recule d'une longueur $-L$ lorsque l'on incline la bascule de manière que la

fibre passe de la position 2 à la position 3. Ce phénomène apparaît sur la figure 3.

5 Sur la réalisation de la figure 4, la distance d est supérieure à zéro et dans ce cas l'extrémité de la fibre avance d'une longueur $+l_2$.

On peut réaliser une bascule ayant un axe A disposé à une distance d_0 des fibres telle que l'avance des extrémités de ces fibres dans les rainures d'alignement corresponde à une longueur prédéterminée $+l_0$.
10 On choisira une longueur l_0 optimale et on déterminera la distance d_0 correspondante.

Dans le cas où l'alignement est effectué entre une fibre mobile longue et des fibres à mesurer courtes, la force longitudinale exercée par le
15 contact de la fibre mobile est trop faible pour modifier sensiblement le degré de flexion de ces fibres courtes. Il est donc essentiel pour la qualité de l'alignement que l'axe de l'extrémité des fibres courtes soit parallèle à la rainure indépendamment de l'action de la fibre mobile. La longueur du segment des fibres en contact avec les
20 rainures doit de plus être minimale, de manière à maintenir aussi proches que possible leurs points d'appui latéral (réaction de la rainure) et longitudinal (pression de la fibre mobile)

La condition de tangence rainure-fibre à l'extrémité de cette dernière
25 se traduit par la relation (1)

$$l_0 = (1/3)l \quad (1)$$

où l = longueur libre de la fibre et l_0 = distance mesurée le long de l'axe d'encastrement jusqu'à la rainure.

30

Cette condition peut être déduite de la relation (2) suivante qui lie la déflection $y(l)$, et l'angle $y'(l)$ à l'extrémité libre d'une fibre encastrée :

$$35 \quad y'(l) = \frac{3}{2} y(l)/l \quad (2)$$

L'angle de plongée θ_0 , et la hauteur h du point d'encastrement au-dessus de la rainure sont fixés de manière à satisfaire la relation (1) pour une longueur de fibre libre l normalisée.

- 5 La présente invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite mais s'étend à toute variante ou modification évidente pour un homme de l'art.

REVENDICATIONS

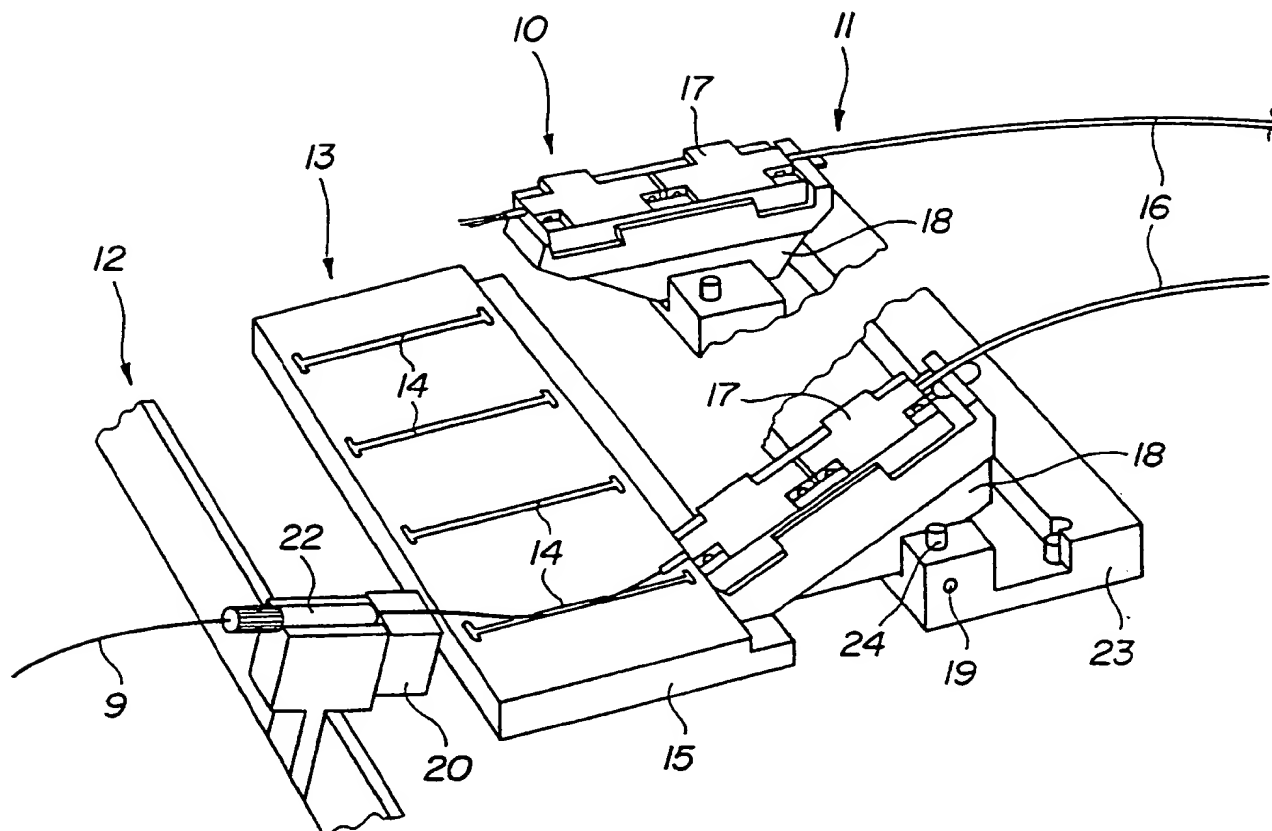
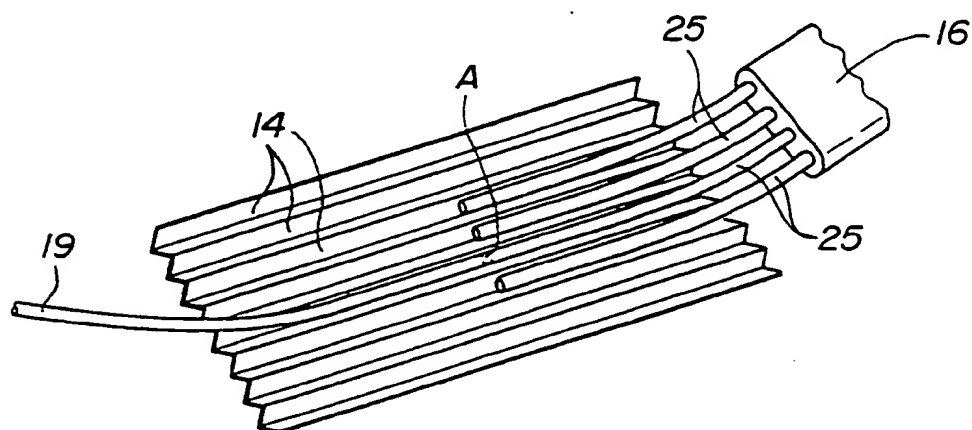
1. Procédé pour aligner automatiquement des fibres optiques et notamment pour aligner simultanément plusieurs fibres de mesure ou
5 successivement une fibre de mesure avec plusieurs fibres optiques d'un câble de transmission optique constitué par un ruban plat, dans lequel on positionne les fibres du câble préalablement dénudées dans des gorges d'alignement sensiblement en forme de V, et dans lequel l'on amène la ou les fibres de mesure en contact avec les fibres du
10 câble de telle manière que les axes de la ou des fibres de mesure et ceux des fibres du câble forment, sur au moins une partie de leurs tronçons d'extrémité, un angle obtus inférieur à 180° , caractérisé en ce que l'on positionne initialement le câble sur un support, en ce que l'on place le support sur une bascule pivotant autour d'un axe fixe
15 et en ce que l'on amène les tronçons d'extrémité des fibres dans les rainures en pivotant la bascule autour de son axe.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on fait pivoter la bascule portant le support des fibres autour d'un axe
20 disposé à une distance déterminée du support, cette distance étant telle que les extrémités libres des fibres du câble se déplacent vers l'avant lorsqu'elle s'incurvent à l'intérieur des rainures d'alignement, et deviennent parallèles auxdites rainures sur une longueur minimale.
- 25 3. Dispositif pour aligner automatiquement des fibres optiques et notamment pour aligner simultanément plusieurs fibres de mesure ou successivement une fibre de mesure avec plusieurs fibres optiques d'un câble de transmission optique constitué par un ruban plat, pour la mise en oeuvre du procédé de la revendication 1, caractérisé en ce
30 qu'il comporte un support (17) pour positionner le câble (16), des moyens pour monter ce support sur une bascule (18) et des moyens pour faire pivoter cette bascule de telle manière que les tronçons d'extrémités des fibres préalablement dénudés se mettent en position dans des rainures d'alignement (14) à profil en forme de V, en
35 formant un angle obtus inférieur à 180° , et soient parallèles auxdites rainures.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la
bascule (18) comporte un axe (19) de pivotement fixe monté sur une
traverse (23) à une distance d prédéterminée des fibres (16) montées
5 sur le support (17).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la
distance d est déterminée de telle manière que les extrémités des
fibres se déplacent vers l'avant au moment où elles s'incurvent dans
10 les rainures (14) suite au pivotement de la bascule (18).

6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la
bascule (18) est mobile axialement sur la traverse (23) et est associée
à une vis conique (24) d'ajustement initial.

15

**FIG. 1****FIG. 2**

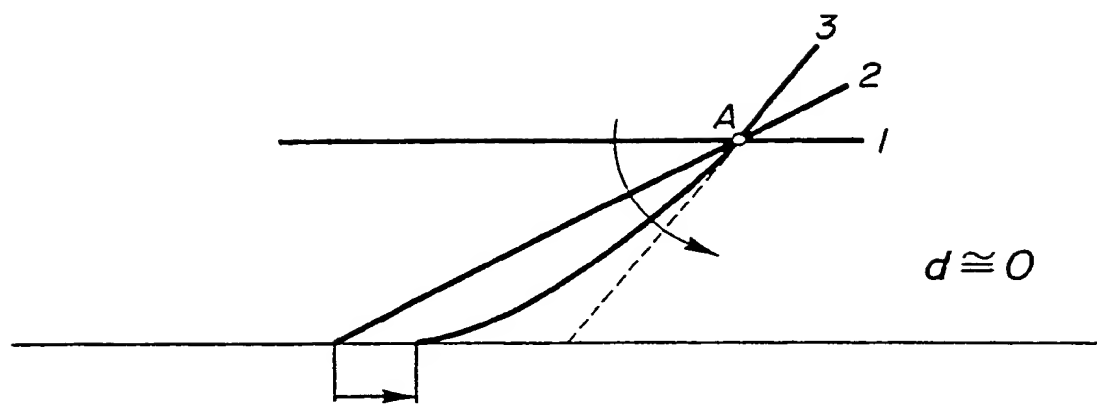


FIG. 3

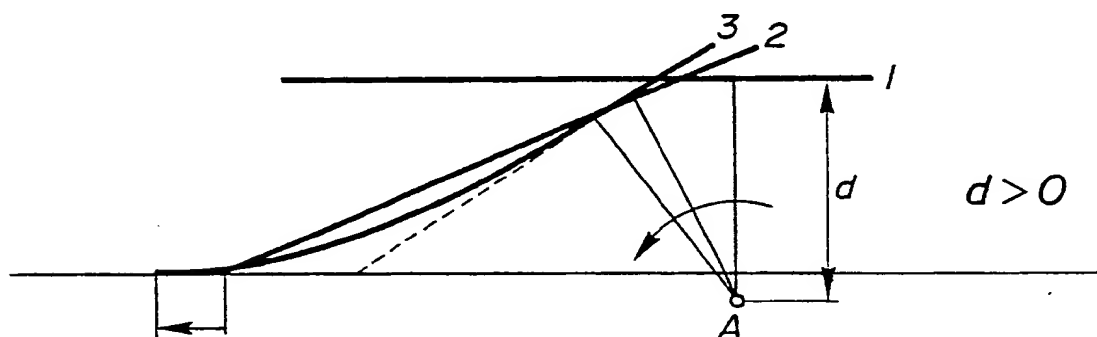


FIG. 4

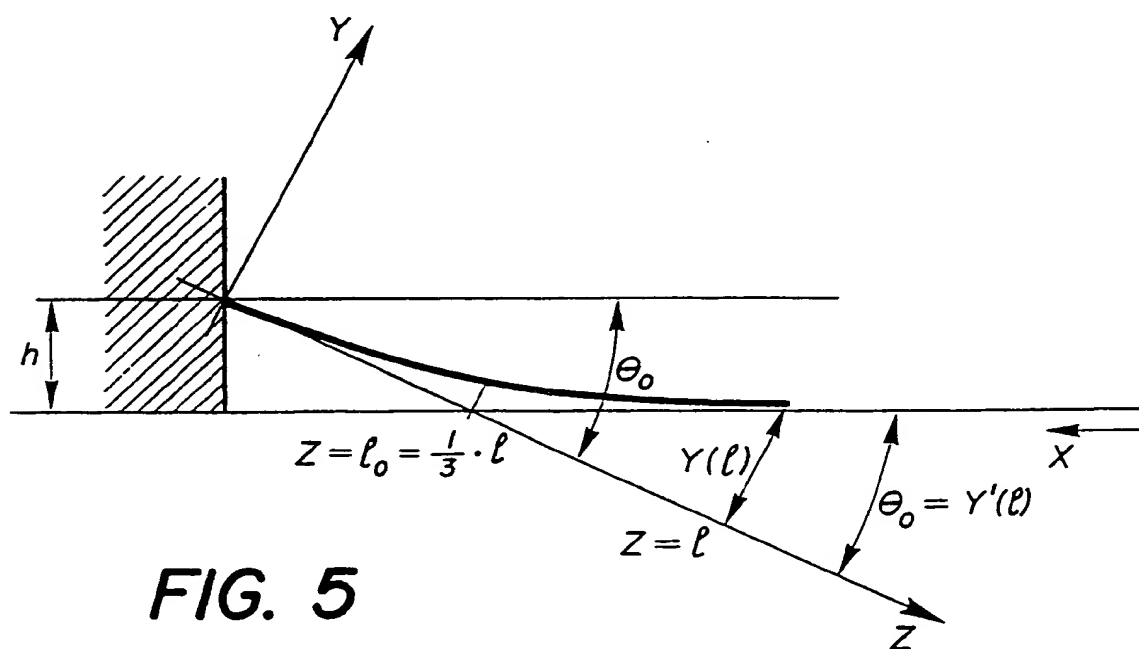


FIG. 5

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheFR 9004486
FA 440743

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	DE-A-2 807 806 (SIEMENS) * En entier * ---	1-4
A	EP-A-0 256 348 (ALCATEL) * Figures 1,2; colonne 3, lignes 40-57; colonne 4, lignes 1-58; colonne 5, lignes 1-24 * ---	1-3
A	DE-A-3 320 121 (PHILIPS) * Figure 1; page 12, lignes 5-34; page 13, lignes 1-26 * ---	1,3,6
A,D	FR-A-2 626 083 (CABLOPTIC) * Abrégé; revendications * -----	1,3,6
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL5)
		G 02 B 6/00 G 02 B 26/00
Date d'achèvement de la recherche 05-12-1990		Examinateur MATHYSSEK K.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

THIS PAGE BLANK (USPTO)